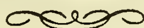
DE

RETINAE TEXTURA IN MONSTRO ANENCEPHALICO DISQUISITIONES MICROSCOPICAE.



DISSERTATIO INAUGURALIS

QUAM

CONSENSU ET AUCTORITATE

GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS

IN

UNIVERSITATE LITERARUM CÆSAREA DORPATENSI

AD GRADUM

DOCTORIS MEDICINÆ

RITE ADIPISCENDUM

LOCO CONSUETO PALAM DEFENDET

AUCTOR

Eduardus de Wahl,

LIVONUS.

(Accedit tabula lithographica.)

DORPATI LIVONORUM.

TYPIS VIDUAE J. C. SCHÜNMANNI ET C. MATTIESENI.

MDCCCLIX.

Imprimatur

haec dissertatio, ea conditione, ut, simulac typis excusa fuerit, numerus exemplorum lege praescriptus collegio tradatur ad libros explorandos constituto.

Dorpati Livon. die IX m. Februarii a. MDCCCLIX.

Dr. **Buchheim**,
ord. med. h. t. Decanus.

№ 39.
(L. S.)

Praefatio.

Professore Dr. Bidder, viro clarissimo, qui egregia cum liberalitate materiam, qua uterer, mihi suppeditavit, auctore, ut copiosas de retina litteras, nova commentatione adjecta, etiam augerem, in animum induxi. Quod ut facerem, minus eo adductus sum consilio, ut vel observationes novas vel interpretationes nondum prolatas afferrem, quamvis hucusque neutiquam satis lucis illis adhibitum esse certum sit, quam ut de quaestionibus nondum ad liquidum exploratis, ipse, pervestigationibus institutis, judicium facere possem. Quae pervestigationes, dum fiebant, et nonnulla, quae observationibus hic Dorpati hucusque institutis repugnarent, et alia, quibus illae quam maxime confirmarentur, comperire licuit. Materia, quod dolendum est, deficiente, quominus in oculum humanum inquirendo certos nancisci possem eventus, impeditus sum, attamen satis mihi persuasi, antequam cellularum nervearum cum granis fibrisque radialibus connexus anatomicus tam certo, quam hodie a multis fieri solet, statuatur et respectu

physiologico necessarius judicetur, retinam multis adhuc iisque accuratissimis submittendam esse disquisitionibus. Ad hunc diem nemo cellularum epidermidis cum nervorum sensitivorum finibus nexum aut contendit aut coarguit neminique indoles nervea harum cellularum necessario statuenda visa est, quamvis sine epidermide sensus perceptionem fieri non posse, inter omnes conveniat.

Denique grato officio fungi liceat, Proff. Dr. Bidder et Dr. Kupffer, viris doctissimis, eximiae benignitatis, qua et libros, quibus opus erat, mihi utendos concesserunt, et in faciendis investigationibus tum consilio tum re me adjuverunt, debitas gratias persolvendi.

Caput I.

Prolegomena.

Anno 1858 d. m. Octbr. 22 in universitatis nostrae literarum nosocomio obstetricio infans mortua situ clunibus praeviis secundo, aquarum copia praeter normam ingenti effusa, in lucem est edita, cujus abnormitates tales fuerunt. Fornicis cranii ossa partesque molles ex toto deerant, nec partium squamosarum ossium occipitalis, frontalis, temporalium et parietalium ullum supererat vestigium, quo factum est, ut cavi cranii basis denudata adspectui pateret. Facies oculis excellebat admodum prominentibus nasoque brevi proboscidi simili, in quo nullum aderat septum, ita ut tantum una eaque rotunda narium apertura exstaret. Collum breve crassumque fere directo a maxilla inferiore ad thoracem transibat. Cranii basis aperta in canalem spinalem usque ad quartam vertebram lumbalem patefactum continuabatur. Omnibus in vertebris processus spinosi, arcusque deerant corporumque vertebralium paries posterior et processus transversi conspici poterant. Cavi cranii basis membrana fibrosa villosaque sanguine imbuta, cui nervorum cerebralium initia inserebantur, obtecta erat. Pariter in canale spinali funiculi fibrosi ac membranosi, meningum medullae spinalis, praesertim durae matris reliquiae, apparebant, ex

quibus utrumque latus versus nervorum spinalium radices originem capiebant. Deorsum versus pro cauda equina massa quaedam sanquinolenta ac spongiosa inventa est, quae, microscopio in usum vocato, ex magna vasorum, sanguine coagulato repletorum multitudine massaque fundamentali partim subtiliter granulata partim nucleata, cujus quaenam natura esset, definiri nequiit, composita esse cernebatur. Infantis longitudo 11″ par. adaequavit. Funiculus umbilicalis paullo infra medium trunci partem insertus erat; ungues manuum pedumque jam conformati marginibus liberis instructi apparebant; palpebrarum fissura patebat, in earumque marginibus cilia plane efformata animadvertebantur, membrana pupillari non amplius superstite. Infans quum parva sit, etiamsi fornici cranii, qui deest, pollices 2—3 tribuerimus, quumque nucleus osseus in ossis femoris epiphysi deficiat, nobis jus non suppetit, infantem pro omnino matura habendi, sed potius, si omnium reliquorum signorum rationem duxerimus, eam mensis septimi vel octavi periodi foetalis esse existimabimus, id quod etiam satis cum relationibus in nosocomio obstetricio inventis congruit.

Casus hic, qui priori Anencephaliae et Amyeliae gradui a Foerster[1]) posito prorsus respondet, summamque cum casibus a Geoffroy St. Hilaire[2]) a Vrolick[3]) aliisque

1) Handbuch der speciellen patholog. Anatomie. Leipzig 1854. Pag. 405 et pag. 464.

2) Histoire des anomalies d'organisation etc. tab. 8, 9.

3) Tabul. ad illustrand. embryogenesin etc. Tab. 51, fig. 3; tab. 40, fig. 1, 2; tab. 42, fig. 1, 4.

jam multimodis descriptis similitudinem refert, nobis vix dignus esset visus, de quo uberius exponeremus, nisi spes fuisset, fore ut quadam ex parte contemplatio ejus aliquid utilitatis afferre posset. In disquisitionibus nostris, quae maxima ex parte ad retinam pertinebant, jam ab initio nihil novi, quod ad subtiliores texturae rationes spectaret, nos reperturos esse putavimus, neque hoc consilio pervestigationes instituere in animo habuimus. Verumtamen certam spem conceperamus, exparte potissimum pathologica hunc casum certiora quaedam ad eorum, quae hucusque observata sunt, interpretationem nobis allaturum esse, eoque modo fore, ut quaestiones de vera diversorum retinae elementorum natura, aetate recentiore tam varie agitatas, si non ad liquidum explorare, tamen vel in hanc vel in illam partem confirmare liceret. Sententia a Koelliker[4]) et H. Mueller[5]) in medium prolata, qua retina solummodo elementis nerveis consistere, atque ad nervi optici fibras tamquam apparatus terminalis, luci percipiendae destinatus pertinere putatur, primo a Blessig[6]), qui sub Bidderi nostri auspiciis, hominis retinam perquisivit, quam acerrime est impugnata, quam jam antea et Bidder, Hannover, Bruecke nerveam bacillorum naturam in dubitationem vocassent, et Remak[7]) fibrarum radialium Muellerianarum systema, e tela conjunctiva compositam, caeteris elementis fulciendis inservire censuisset. Investigationes tamen a

4) Mikroskop. Anatomie. Leipzig 1854. Pag. 648 et multis aliis locis.

5) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, 1856, Bd. VIII, p. 1—122.

6) De retinae textura. Diss. inaug. Dorpati 1855.

7) Allgemeine med. Centralzeitung, 1854, Nr. 1.

Blessig institutas quum H. Mueller[8]), ut quas parum diligenter factas crederet, rejecerit, quamquam et ipse fines internos fibrarum radialium funiculos tela conjunctiva compositos judicat, quibus cellulae nerveae ad membranam limitantem adnectantur, (l. c. p. 72, 73) quumque sententia ab auctoribus Herbipolitanis primum proposita, quoniam theoriae physiologicae apta videbatur, quibusdam mutationibus adhuc dubiis admissis, in compendia[9]), quae sunt de physiologia, recepta sit, hic Dorpati experimentis ab Eduardo Lent[10]) factis excitati, ut ad retinae elementa rite dijudicanda certum nanciscerentur eventum, aliam viam inierunt. Sic E. Lehmann[11]) in ranis vivis cerebrum exstirpavit atque in canibus nervum opticum persecuit, ut, quaenam his rerum conditionibus retinae rationes essent, certius inquireret. Cujus in disquisitionibus quum compertum esset omnia retinae strata, excepto strato intimo nervi optici fibras continente, ad membranam limitantem posito, integra manere, dum, uti H. Mueller[12]) de observationibus similibus in homine oblatis testatur, etiam cellularum nervearum, quae dicuntur, stratum non adesse videbatur, quumque hanc ob causam retinae elementa alio, quam a Koelliker aliisque dijudicata fuissent, modo interpretanda esse appareret, nobis quam exoptatissimum visum est,

---

8) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie von Siebold und Koelliker. 1856. VIII, pag. 122.

9) Funke: Handbuch der Physiologie, Leipzig 1855. I, pag. 711, et editio altera, Leipzig 1858, pag. 147.

10) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. 1856. VII, pag. 152.

11) Experiment. quaedam de nervi opt. dissect. ad retin. textur. vi et effectu. Diss. inaug. Dorpat. 1857.

12) Comptes rendus. Oct. 1856, pag. 814.

quovis casu, qui his rerum rationibus aliquid lucis adhibere posset, hunc in finem uti. Itaque iis, quae Lehmann reperrat, innixi quum ab hac sententia proficisceremus, nervi optici cum cerebro conjunctione sublata, necesse esse, nervorum fines periphericos degenerare, quoniam nostro in monstro cerebrum omnino deerat, certo nobis visi sumus exspectare posse, monstri istius oculis pervestigatis, nos comperturos esse, quaenam retinae partes jure pro telis nerveis haberi possent, quaeque non possent. Quae pervestigationes dum instituantur, nobis scriptum ab Ammon [13]) de oculi humani efformatione editum innotuit, quod, observationum de retinae efformatione respectu, rem nobis propositam jam absolvisse, ideoque scrutationum nostrarum utilitatem in discrimen vocare videretur. Ammon enim (l. c. p. 93 et seqq.) sexta periodi foetalis hebdomade retinam praecipitati floccosi, quod facile in aqua diffluerel, internam bulbi superficiem obtinentis speciem prae se ferre, atque, mense graviditatis secundo (l. c. p. 99), observatione ope microscopii facta, nihil amplius cognosci posse nisi corpuscula rotunda nucleo praedita, tradidit, quae corpuscula cellulas nerveas esse arbitratur, neque ullum aut bacillorum aut aliorum elementorum deprehendi posse vestigium contendit. Tertio graviditatis mense hi nuclei jam per strata dispositi, et major bacillorum copia conspicua esse dicuntur. Verba ejus haec sunt: „Auch sah man zwischen jenen granulirenden Schichten eine Masse, die mehr ein gestricheltes Ansehen hat (radiäre Fasern?). Diese gestreifte Schicht lag „offenbar bei feinen Durchschnitten der Netzhaut, die et-

13) Graefes Archiv für Ophthalmologie. 1858. IV, pag. 1—226.

„was ausgezackt in ihren Trennungsstellen waren unter der „Schicht der Nervenzellen [14]).“

Mense quarto exeunte vel quinto ineunte fibrae denique nerveae ex nervi optici trunco prodire atque per retinam extendi perhibentur, idque eum in modum, ut hae fibrae omnia retinae loca plicata fugiant, solaque loca laevia quaerant. Nos, quamquam vehementer dolemus, auctorem celeberrimum in magna, quae ei in promptu fuisse videtur, materia, quanta vix cuiquam alio obtingat, non accuratiores de singulorum retinae stratorum efformatione paullatim progrediente disquisitiones microscopicas instituisse, nunc tamen, donec aliae prolatae fuerint observationes, iis, quas memoravimus, quantum quidem intelligi queunt, acquiescere debemus. Quas Fr. Guensburg [15]) investigationes fecit, eas, quod dolemus, non ex ipsius auctoris opere cognoscere potuimus, sed tantum ex judicio critico a Funke [16]) facto comperire licuit. Attamen, qui disquisitionum illarum allati sunt eventus, eos non possumus quin nimis mancos esse arbitremur, ita ut nullum inde majoris momenti ad retinae efformationem ediscendam repeti possit additamentum. Auctore Guensburg, jam hebdomade sexta bacilla conique, octava fibrae cinereae, (quae utrum radiales an strati molecularis sint, quaeritur), tertia decima strata granulosa in conspectum veniunt.

Quodsi in monstro, de quo hic agitur, cerebrum ante

---

14) Ipsa auctoris verba afferenda esse credidimus, quippe quae diversissimis modis interpretari possis.

15) Untersuchungen über die Entwickelung verschiedener Gewebe des menschlichen Körpers. Breslau 1854.

16) Schmidt's Jahrbücher. 1855. Bd. 85, Nr. 1, pag. 129, 133.

mensem quartam quintumve destructum est, quod jam priore periodo, fortasse mense altero tertiove, factum esse statuere debemus, quoniam tunc cranii integumenta adhuc mollia destructuque facilia erant, siquidem clo. Ammon assentimur, nullae fibrae nerveae ex nervi optici trunco tum exisse potuerunt, ideoque retinae stratum fibras nerveas continens deficeret necesse fuit. Et quidem illud deesse opus erat, non uti initio credidimus, quia cerebro destructo, a fonte, ex quo nutrimenta caperet, seclusum ac degeneratum esset, sed quia illo tempore, quo organum centrale ad illius strati formationem necessarium periit, nondum conformatum erat. Itaque, hac rerum conditione, quaestio prima a nobis posita mutaretur oportuit, sed sententia jam prius prolata, qua reliqua retinae strata a fibrarum nervearum, quae vocantur, strato non pendere creduntur, eo, quem Ammon descripsit, efformationis decursu etiam confirmatur. Omnia igitur si complectimur, quae ad hunc diem de bacillorum, stratorumque granulosorum et fibrorum radialium natura anatomica comperta sunt, neutiquam illa pro fibrarum nervi optici finibus haberi possunt; quae si omnino pro elementis nerveis putanda sunt, quod cur fiat, hucusque vel diligentissima telarum similium exploratio causam idoneam non suppeditavit, — organi centralis per se exstantis elementa existimanda sunt, quod originis suae nutritionisque ac functionis conditionem in semet ipso contineat, et, primordiis ipsius jam perfectis, nervi optici fibris cum cerebro demum conjungatur, similiter atque medullae spinalis cellulae nerveae centrales posteriore demum tempore ope substantiae albae fibrarum cum cerebro connexum ineunt. Quo inter-

pretandi modo, cui etiam observationes ab H. Schoeler [17]) in pullo gallinaceo susceptae patrocinantur quamquam quaestio de histologica illarum telarum peculiarium, quae in retina occurrunt, dignitate haud-quaquam transacta est, tamen quemvis incorrupti judicii scrutatorem mihi assensurum esse confido, quo nunc nostra histologiae scientia posita sit statu, nondum nobis potestatem esse, formas illas simpliciter telis nerveis adnumerandi. Qua de re, si est omnino via, qua quaestio ad liquidum perducatur, hoc, quantum mea fert opinio, nisi cerebro singulisque ejus partibus disquisitis, vix contingat. Namque in cerebro solo ad hoc tempus quaedam inventa sunt huic granorum perstrata dispositioni consimilia; solis in cerebro medullaque spinali et gangliis periphericis, qualia sunt prioribus efformationis periodis, talia reperimus grana, quae, et formae et magnitudinis ratione habita, eodem, quo retinae grana, loco haberi queant. Gerlach [18]) et Hess [19]), fibrarum haud dubie nervearum cum hisce granis connexum affirmantes, si parte ex altera ejus modi grana etiam cum cellulis epithelialibus conjuncta esse concedunt, haec tanta est rei difficultas, ex qua nunc quidem nos expedire nequeamus. Quae quum ita sint, hanc controversiam nunc missam faciamus, atque, dum telarum singularum ac praesertim retinae efformatio et cerebri histologia certius cognita idonea nobis adminicula praebuerit, exspectemus: Quam ob rem, quas propositi sumus,

---

17) De oculi evolutione in embryon. gallinac. Diss. inaug. Dorpat. 1848. Pag. 15, 16.

18) Mikroskopische Studien aus dem Gebiete der menschlichen Morphologie. Erlangen 1858.

19) De cerebelli gyrorum textura disquisit. microscop. Diss. inaug. Dorpat. 1858. pag. 33.

pervestigationes nullum alium propositum habent finem nisi ut, Ammon quae invenit confirment, et, quod jam omni exemptum videtur dubitatione, denuo probent, nimirum retinae strata, uno excepto, a nervi optici fibris non dependere.

Denique admonendum censeo, monstri nostri oculos, in hebdomades quattuor acidi chromici solutioni 1,5 pc. mandatos, ad disquisitionem ope microscopii suscipiendum praeparatos esse; attamen, altero nonnullis post partum horis in acidum chromicum immisso, alter triduo demum elapso acido datus est, qui, quamquam primo adspectu parum mutatus esse videbatur, postea tamen cognitus est adeo esse decompositus, ut, ne incertum pervestigationum eventum adipisceremus, ejus rationem non habendam esse judicaremus. Quum autem nostra interesset, ut ipsi, quaenam normales texturae retinae rationes essent, erueremus, diversorum animalium oculos nobis comparare et, quae hucusque comperta sunt, denuo perlustrare non omisimus. Quo consilio ducti, oculis boum adultorum, vitulorum, suum, cuniculorum, avium diversarum, ranarumque ad perquirendum usi sumus. Retinam embryorum ovinorum, 4″—6″ longitudine aequantium perscrutati, nullum obtinuimus successum, quoniam retina tam varias in plicas composita adeoque friabilis erat, ut nulla inde, quibus uteremur, segmenta transversa facere possemus. Hominis autem oculos recentes, praesertim foetuum ad normam constructorum, non contigit, ut nobis compararemus, quamvis vel maxime optabile esset, in hos potissimum comparandi causa inquirere.

Caput II.

Retinae monstri nostri pervestigatio.

Oculis simpliciter dimidiatis, utriusque oculi retina plicas embryonales, praecipue in fundo manifestas, ostendit. In oculorum altero retina extravasato sanguineo a toto polo posteriore diremta, atque tantopere mutata erat, ut jam disquisitionibus adhiberi nequiret. In altero, microscopio simplici usi, retinam, quibus locis plicata erat, plane duo in strata divisam esse observavimus, quae strata pulcherrimis fibrorum columnis inter se conjuncta erant; qua de re infra locus erit quo copiosius disseramus. In utraque vero retina, disquirendi modo non mutato, magna luminum vasorum dissectorum multitudo in oculos incurrit, qua interna membranae pars compluribus locis speciem fere alveolarem accepit.

1) Stratum bacillosum, (Fig. II, a) ipsi tunicae choroideae pigmento carenti conterminum, multisque locis talium cellularum choroideae pigmenti expertium serie conjunctum, microscopio adhibito, plerisque locis latitudinem 0,0009″ par. adaequans, elementis satis notis, nimirum bacillis conisque, compositum esse cernebatur, quorum priora saepe introrsum versus in fibras tenues elongata apparuerunt, posteriores eodem, quo H. Mueller, Koelliker, Blessig descripserunt modo cum grano oblongo, quod „Zapfenkorn“ dicitur, juncti erant. Praeparatis per aliquod tempus acido sulfurico diluto et Glycerino tractatis, id quod plerumque fecimus, ut imaginem magis perspicuam efficeremus, hic illic in uno vel altero bacillo finem externum cla-

vae ad instar tumefactum observare licuit. Quod phaenomenon quum in retinae segmentis acido sulfurico et Glycerino non tractatis, in conspectum non venerit, illud videmus existimare posse arte tantum productum fuisse, iis, quibus nos imaginis planioris reddendae causa usos esse diximus, substantiis effectum exhibentibus. Koelliker (l. c. II. p. 651) haec verba profert: „In minder frischen Augen findet „man oft alle Stäbchen in runde blasse Kugeln umgewandelt, „die entweder durch ein Zusammenrollen der Stäbchen oder „ein totales Aufblähen derselben sich bilden." Quos Koelliker descripsit conos exteriora versus elongatos, nomine „Zapfenstäbchen" dictos, eos quidem solitarios invenire non potui, haud invitus tamen concedens, eos, quod aut abrupti aut corrugati fuerint adspectum fugere potuisse. Interior strati bacillosi limes, quem Koelliker lineam stratum bacillosum limitantem appellat (Begrenzungslinie der Stäbchenschicht) lineâ distincta et manifesta constituitur, quae non, uti H. Mueller (l. c. p. 53) arbitratur, bacillorum conorumque processibus horizontalibus parvis a latere inter se contingentibus orta esse videtur, sed potius, quemadmodum Blessig censuit, granis conorum (Zapfenkörner) a latere inter se junctis, exstitit (Fig. II. c). Blessig (l. c. p. II) hisce verbis utitur: „Eo loco, quo hoc corpus cum cono conjun- „gitur, processus invenitur striae similis (leistenförmig) qui- „bus processibus altera alterum contingentibus linea distincta „colore fusco imbuta formatus (cf. Fig. 1, 2, 3, c)". Equidem, hac ratione in segmentis tenuibus identidem animadversa, hoc et ipse admonendum esse censui, quoniam retinae imagines in iconibus physioligicis Eckerianis (Tab. XIX) prolatae, hanc rationem omnino non respiciunt.

2) Stratum granulosum externum, (Fig. II. d) cujus latitudo fere 0,0025‴ par. aequat, primo in strati bacillosi confinio conorum grana (Zapfenkörner) processibus lateralibus, de quibus mentionem jam fecimus, inter se juncta offert. Haec omnibus in segmentis, quae microscopio submisi, confertiora, quam a Blessig delineata sunt, apparuerant; ac raro tantum granorum nonnulla inter haec conorum grana interposita esse vidimus. E conorum granis fibrae pallidae provenerunt, quae, strati granulosi externi partem mediam versus e conspectu evanescentes, demum in exteriore strati inter granulosa intermedii margine manifestiores fuerunt. Spatium reliquum confertis granis saepenumero jam descriptis occupatum erat, quae, in massam fundamentalem subtiliter striatam immersa, a strati granulosi interni granis solum majore copia coloreque fusciore distinguebantur. In liberis segmentorum marginibus saepe granum ejusmodi resolutum deprenhedere potuimus, quod aut processum tenuem in stratum inter granulosa intermedium immitteret, aut processu altero cum grano secundo tertiove conjunctum esset. Quae grana utrum pro solis nucleis, an pro cellulis, in quibus membrana cellularis nucleum arcte involvat, habenda sint, quamquam equidem decernere non ausim, tamen admonendum esse judico, aream pallidam grani a Vintschgan, Koelliker, Blessig commemoratum mihi saepe in fibras pallidas e grano proficiscentes plane persequi licuisse, ita ut grana in fibras quasi immersa esse viderentur. Ceterum haec grana maximam cum corpusculis sanguinis similitudinem referant, quibus cum et forma et magnitudine congruunt.

3) Stratum inter granulosa intermedium,

(Fig. II, i) plerumque 0,0012″ par. latum, e massa fundamentali subtiliter granulata constabat, per quam fibras radiales ex strato granuloso externo prodeuntes manifesto persequi potuimus. Quae Blessig (l. c. p. 20) corpora fusiformia in strato inter granulosa intermedio inventa descripsit, atque in primis de eorum forma irregulari mentione facta, a granis discernit, et, praeeunte H. Mueller, fibrarum radialium intumescentias putat, ego, siquidem eadem mihi in conspectum venerunt corpora, de quibus Blessig commemorat, nodulos appellare malim, compluribus ejusmodi fibris Muellerianis inter se junctis efformatos. Saltem persaepe praesertim in strato granuloso interno, quod statim describam, fibras radiales rete conformare observavi, cujus in lacunis grana sunt posita, cujusque noduli istis irregularibus et angulosis fibrarum radialium intumescentiis efficiantur.

4) Stratum granulosum internum (Fig. II, e) latitudine minore, 0,0015″ par. aequans, plerumque grana pallidiora neque tam conferta, quam stratum exterius, continet. Mihi, segmentis tenuioribus perquisitis, semper rete peculiare, quod hoc in strato fibris radialibus grana includentibus efficitur, sub adspectum cecidit. Quae ratio, quod sciam, de hoc strato nondum certius est descripta. Quibus locis hoc rete dilaceratum erat, iis saepe manifesto observare licuit, quomodo grana brevibus fibrarum frustis a latere adhaererent (Fig. I, b). Compluribus locis ejusmodi grana fibris circumdata facile pro cellulis nerveis multipolaribus haberi potuerunt.

5) Ad stratum moleculare (Fig. I, m; Fig. II, f.) sic dictum quod attinet, cujus latitudo 0,0013″ par. fuit, plerumque fibrarum radialium tractus in eo quam manifestissime

persequi potuimus, qua de causa, a Blessig (l. c. p. 23, 24) discedentes, observationibus a Koelliker, Vintschgau, Mueller prolatis assentimur.

6) Cellularum nervearum stratum, quas auctores vocant, quod Blessig stratum granulosum intimum vel tertium nominare maluit (Fig. I, c; Fig. II, g), plerumque una vel duabus granorum seriebus compositum cernebatur, quae grana eadem tum magnitudine tum specie, qua stratorum ceterorum grana, praedita, hic illic cellulas simulare videbantur, quod in lacunas fibris radialibus relictas immersa erant. Equidem, hanc rationem, quae hisce granis cum massa fundamentali moleculari fibrisque radialibus intercedat, summa cum diligentia observare conatus, facere non possum, quin Blessig adstipuler, ea non pro cellis nerveis, sed tantum pro granis inter singulos fibrarum tractus immersis habenda esse judicanti. Hujus strati grana si cellulas nerveas existimaremus, strati granulosi interni alterius grana eodem vel potius meliore jure pro cellulis nerveis putaremus oporteret, quoniam hoc in strato grana continuo fibrarum reti insunt; granumque tali fibrae limite undique cingitur. Illo autem in strato, quod cellularum nervearum dicitur, fibrae, quum decursum parallelum ineunt, non retia undique clausa, sed stratum moleculare versus aperta efformant, ita ut hoc stratum moleculare continue in interstitium inter duas fibras interjectum persequi liceat, et, quum in hoc reti grana sint posita, fibrae horum lateribus sese applicent. Quod quum ita sit, mihi saltem certum est, haec corpora haberi non posse pro cellulis nerveis. Libera ejusmodi grana etiam in illo strato moleculari occurrere, H. Mueller, ranarum retinam perscrutatus, confirmavit (l. c. p. 32),

eorum numerum saepe cellularum multitudini praestare contendens, quae tamen eorum dignitas sit, se nunc quidem in incerto relinquere, adjiciens. Quam observationem viro docto oblatam et ego, ranarum retina investigata, identidem instituere potui, et, quamvis mihi non contigerit ut cellulas nerveas in situ suo animadverterem, tamen persuasum habeo, grana illa cellulas nerveas non fuisse.

Illas tamen cellulas nerveas omnino in retina occurrere, non tam certo, quam Blessig negare ausim. Neque vero fieri posse credo, ut retinae cellulas nerveas, quae vocantur, praeparatis acido chromico omnino induratis in situ suo cognoscas; namque, quod cellulae inest, a massa fundamentali moleculari, quae circumdat, tam parum differt, et membrana cellularis a cellulae contento tam parum est discriminata, ut prorsus non contingere posse putetur, ut cellulam a massa fundamentali, qua cingitur, distinguas. Quod Gerlach commendavit Ammonium coccicum (carminsaures Ammoniak), ejus usus nullum eventum mihi praebuit, quia, pigmento novo ad praeparata acido chromico jam fusca adjecto, imago microscopica omnino obscura redditur, et ratio, qua ejusmodi praeparata subtilia acido sulphurico diluto pallida redduntur, et aqua atque alcohole abluuntur, maximis conjuncta fuit calamitatibus. Omnia autem praeparata, quae Cocco inficere quodammodo contigit, grana inter fibras radiales immersa, quae interdum cellularum speciem prae se ferunt, cellulas non esse, plane docuerunt, quoniam massa molecularis, qua granum circumdatur, numquam colore fusciore, quam stratum moleculare conterminum, tincta apparuit, ideoque non alia fuit nisi massa strato moleculari contenta. Una methodus, quam et ipsam a Gerlach suasam Hess

in suis de gyris cerebelli disquisitionibus, optimo cum successu adhibuit, nobis quoque utilitatem suam probavit. Qua in re retinam recentam, a bove vitulove vel sue petitam, acidi chromici solutioni admodum dilutae, in qua singulae solutionis concentratae guttulae singulis aquae unciis respondebant, immissam in horas 24 quieti mandavimus, tum acubus distraximus, indeque eodem, quem Hess (l. c. p. 10) aptum esse invenerat modo, solutionis Cocci concentratae guttam affudimus. Qua agendi ratione in usum vocata, semper nobis oblata est occasio, cellulas (nerveas) pulcherrimas cum processibus longis varicosisque et cum nucleis nucleolisque manifestis magis intenso, quam massam fundamentalem, colore imbutas observandi (Fig. III et Fig. IV). Itaque, elementa quaedam quibus omnes notae cum cellulis communes sint, in retina inveniri posse, secundum ea, quae observavimus, haud quaquam infitiamur, neque non concedamus oportet, haec elementa, et magnitudinis et formae et nuclei nucleolique rotundi et processuum ramificatorum ratione habita, cum quibusdam cellulis in nervorum centris, praesertim in cerebelli cortice obviis, congruere, ideoque, dum certiora cognita fuerint, cellularum nervearum nomine appellari posse. Id modo pro certe contendimus, eas aut difficillime aut omnino non, praeparatis induratis, in situ suo cognosci posse; cujus rei causa nescio an ex acidi chromici effectu sit repetenda, atque ex granis in strato, quod dicitur cellularum nervearum, praeter cellulas nerveas occurrentibus ceterorum stratorum granis omnino consimilibus. De praeparatis quorum supra mentionem injiecimus, hoc notatu dignum, quod grana circumjecta nullam ne minimam quidem cum cellularum nervearum nucleis similitudinem obtulerunt. Illa enim formâ rotunda diametro fere 0,0003—4″

par. adaequarunt, substantiamque granosam nec nisi raro nucleolum manifestum ostenderunt. E contrario cellularum nervearum nuclei fere duplo majores, plerumque forma elliptica praediti, nucleolo conspicuo, limitibus fuscis circumdato, qui a nuclei contento subtiliter granulato facile discernebatur, instructi fuerunt. Saepius, cellula aliqua in praeparando destructa, inter grana circumjacentia cellulae nucleum, forma insignem, cui paullulum contenti cellulae adhaerebat, cognoscere licuit. Ex ejusmodi cellularum nucleis, quos a granis plane discernere potui, etiam in segmentis retinarum a bubus petitis, quae acido chromico induraveram, hic illic, cellulas nerveas adesse, suspicari licuit, quamquam et cellulae contentum et membrana cellularis in conspectum non venerunt. Qui nuclei si re vera cellulae nerveae fuerunt admoneam oportet, eos non ita raro etiam in strato granuloso interno a me observatos esse.

Quum itaque, uti diximus, monstri nostri oculi non methodo a Gerlach et Hess adhibita tractati sed acido chromico omnino obdurati, in disquisitionem vocarentur, et ammonii Coccici usus postea nullum, qui sufficeret, eventum praeberet, non pro certo dijudicandum esse existimavi, utrum hoc in casu cellulae nerveae in retina re vera jam efformatae ac perfectae essent, an non essent. Quae grana in strati molecularis parte interna posita erant, ea nequaquam cellularum nervearum nucleos putare potui, quum praesertim et ratio a Bidder ad cellulas nerveas cognoscendas commendata, quod scilicet acido chromico colore fusciore tingerentur, et Ammonii coccici usus a Gerlach suasus nihil ostenderet, quo conjectura ista vel paullulum confirmari posse videretur. Duobus in praeparatis quidem grana non-

nulla solitaria observare potuimus, cellularum in modum massa illa moleculari circumdata, verumtamen, quum eorum forma tam irregularis esset, quum membrana cellularis reperiri non posset, quum granum involutum ceteris liberis omnino par videretur, hisce corporibus cellularum naturam adscribere jure ac merito dubitavimus. Quodsi simul respexerimus, quanta nobis oblata sit difficultas in monstri nostri gangliis periphericis cellulas nerveas inveniendi, et ibi quoque longiorem demum post dubitationem nos in animum induxisse, ut cellulas nerveas statueremus, certe in promptu est conjectare, aut in retina nullas adfuisse cellulas nerveas, aut eas statu embryonali fuisse, quo a telis reliquis via histologica discerni nequirent. Quum nullae observationes factae sint, quibus doceantur, quando in foetu humano manifestae appareant cellulae nerveae, quamque quod doleo, nobis occasio praebita non sit, in infante recens nato ad normam formato systema nervosum disquirendi, omnibus conjecturis abstinendum, solamque observationem nostram simpliciter proferendam censuimus, ex qua elucet, nos, etiamsi nullas cellulas haud dubie nerveas reperire potuerimus, tamen cellularum nervearum stratum, quod vocatur, in monstri nostri retina aeque ut in oculis omnino normalibus, non mutatum invenisse, ideoque nostro in casu hac quoque stratum, cerebri effectu deficiente non commutatum apparuisse.

7) Quum in diversorum animalium retinis semper stratum fibras nerveas continens striis tenuissimis regularibus excellere observaverimus, atque, auctoribus H. Mueller, Koelliker, Blessig, in retina humana eadem rei ratio reperiatur, hîc fibrarum complexum modo irregu-

lari constructum, cui nuclei vel potius cellulae rotundae liberaeque, fusorum forma praeditae appendicibus tenuissimis instructae immersae erant, invenimus. Quos fibrarum tractus, parallelum membranae limitante decursum tenentes (Fig. I, d; Fig. II, h.), sane rem obiter inspicientes pro fibris nerveis putare potuissemus, nisi multis in locis eos plane in vasorum parietes persequi licuisset, quorum eximiam multitudinem retinae stratum intimum trajecisse, supra jam admonuimus. Unum quodque segmentum, e retina petitum vel vasorum lumina magna transversim dissecta vel vasa secundum longitudinem diffissa, aut tota aut ex parte sanguïnis corpusculis repleta, nobis obtulit, ac, praesertim in vasis transversim persectis, quomodo fibrarum tractus, quos diximus, in parietum vasis structuram inirent, indeque longiore a vasis intervallo magis magisque sese diffunderent vel ex toto evanescerent, manifesto observare potuimus. Nuclei vel cellulae fusiformes, de quibus mentionem jam intulimus, quum persaepe in vasorum pariete interiore invenirentur, in strata duo vel tria alterum alteri superimposita collecti, eos pro interni vasorum parietis epithelio putare non dubitavimus (Fig. I, f). Quo si adjecerimus, illum fibrarum complexum ad vasa pertinentem nunquam ad membranam limitantem usque porrectum esse, sed conicos fibrarum radialium fines plerumque liberos in adspectum dedisse, ac multis in segmentis e posteriore bulbi hemisphaerio petitis, in quibus fibras radiales ad membr. limitantem plane sequi potuimus, totum defuisse, neminem nobis opprobrio daturum esse confidimus, quod illum non nisi vasorum involucrum e tela conjunctiva compositum, quasi tunicam adventitiam existimemus.

8) Denique, quod ad fibrarum radialium systema spectat, id in nostri quoque monstri oculis, eo, quo solet, modo se habuit, neque de ejus rationibus quidquam memoratu dignum, quod adjiciam, observavi. In universum non possum nisi ea, quae Mueller, Koelliker, Blessig in medium protulerunt, confirmare. Attamen, uti supra jam indicavi, in segmentis tenuioribus semper rete peculiare mihi sub adspectum cecidit, quod fibrae radiales strati granulosi interni inter se junctae constituunt. Qua de re, quod equidem sciam, neque Koelliker neque Mueller neque Blessig mentionem intulerunt. Koelliker (l. c. II. p. 678) haec dicit: „Zwar glaube ich gefunden zu haben, dass es, „wenn auch nicht ausschliesslich, doch vorzüglich die mit „3 und 4 Ausläufern versehenen Körner dieser Lage sind, „mit denen dieselben (die radiären Fasern) sich vereinen." Itaque vir doctissimus non videtur nisi grana compluribus processibus a latere emissis juncta ante oculos habuisse, quum ego hoc in casu plane observaverim, fibras radiales non directo ad strati granosi interni grana accedere, sed inter se discedentes rete maculis majoribus efformare, cujus in lacunas grana rotunda plerumque libera sese immergant (Fig. I. a a). In locis iis, quibus hujus retis fibrae nodulos efficiebant, nonnunquam ejusmodi intumescentias forma irregulari, angulosa, animadvertisse videor; attamen illi jam magnitudine sua non tanta, formaque irregulari rotundis strati granulosi granis differebant, quae peculiaris fibrarum radialium ratio in segmentis perquam tenuibus, atque in illis, quae Ammonio coccico tractaverimus, quam evidentissime apparuit. His in praeparatis enim, granis colore intenso imbutis, plane cognoscere potuimus, nullos iis proces-

sus emitti. Blessig quidem (l. c. p. 22) ejus modi fibrarum radialium intumescentias fusiformes in strato inter granulosa intermedio observatas descripsit, at ego tamen meis in praeparatis illo in strato eas deprehendere nequii. In retina bovis quum casu secundo fibram radialem cum bacillo etiamtum conjunctam mihi observare licuerit, quae in strati granulosi interni regione non cum grano conjunctionem iniit, sed plures in fibras dilapsa retis maculas formarit, quibus quattuor alia grana immersa erant, hanc rei rationem non existimari silentio praetereundam esse (Fig. V). In praeparato eodem, quomodo strati prioris grana tria uvarum ad instar a fibris radialibus suspensa essent, cernere potui, quae res imagini a Koelliker (l. c. p. II, 677. Fig. 404, 3.) delineatae vel maxime congruit. H. Mueller (l. c. p. 76) se in strato granuloso interno fibrarum radialium intumescentias vidisse refert, quas inter grana interpositas esse suspicari videtur. Quae intumescentiae tamen num inter se junctae fuerint, quum non commemoret, neque quae earum forma fuerit, certius describat, me nescire confiteor, num similes ei oblatae fuerint rerum rationes, atque quas mihi animadvertere contigerit. Mueller vero de granorum strati interni cum fibris radialibus connexu non dubitandum esse censet.

Denique de phaenomeno quodam, cujus jam supra mentionem injeci, fusius disserere liceat. Etenim in oculi fundo, quo loco retina plicas embryonales offerebat, eam duo in strata divisam esse vidimus, inter quae strata, vel microscopio simplici adhibito, fibrarum complexus lacunis interruptus in conspectum se dedit. Microscopio composito in usum vocato, strati molecularis loco magnas fibrarum

columnas ex interno strato granulosa profectas invenimus quae fibrae partim in fasciculos majores collectae, partim solitariae ac tenuiores introrsum tendebant, atque in stratum granosum nullo limite certo a corpore vitreo disjunctum transibant. Quas inter fibras plerumque lacunas vacuas, in quibus grana singula libera dispersa erant, invenimus, interdum etiam illae massam floccosam subtiliter granulatam continere videbantur. Blessig (l. c. p. 48, Fig. 3) in segmento retinae anteriore similem rei rationem se observasse commemorat, neque non H. Mueller[20]), similia describit.

Quae peculiares structurae rationes cujusnam in retina dignitatis sint, dijudicare non ausim, quoniam nunc quidem, qui diversi retinae efformationis gradus sint, cognitum non habemus, neque satis compertum est, quo elementa histologica retinae propria referamus. Neque tamen facere possum, hunc fibrarum complexum, fibris nunc crassioribus nunc tenuioribus modo irregulari formatis, non admodum laxae telae conjunctivae fibrosae admonere.

Nervo optico quaenam loco eo, quo in retinam intrat, cum hac ratio intercedat, vehementer doleo, me nihil certius proferre posse. In altero monstri oculo retina ex tota a sclerotica sejuncta corpori vitreo coagulato, paullulum corrugato sese applicuerat. Connexus cum nervo optico solummodo filo tenui brevique efficiebatur, quod verisimile est arteriam centralem fuisse. Segmenta, quae parare conatus sum, successum non habuerunt, quoniam mihi non obtigit, ut retinam in contactum tam aptum cum sclerotica adduce-

---

20) Verhandlungen der physikal.-medicin. Gesellschaft zu Würzburg. 1853. Vol. IV, pag. 99.

rem, quo cultri ductu duas tunicas rite ferire liceret. Quisquis hujusmodi investigationibus subtilissimis operam dedit, eventibus parum prosperis veniam denegari non posse concedet. In oculo altero, quemadmodum jam memoravi, retina a loco quo nervus opticus intrat, extravasato sanguineo, cujus crassitudo lineam aequabat, disjuncta adeoque mutata erat, ut ea nihil nobis lucis afferre posset.

Nervus opticus stratu recenti perquisitus, speciem prae se tulit pallide subrubram, facileque secundum longitudinem in fibras distrahi potuit, nec ullum fibrarum tenuium varicosarum, alioquin tam plane in conspectum venientium, obtulit vestigium. In massam fundamentalem molecularem, subtiliter striatam magna nucleorum ovatorum rotundorumque multitudo immersa erat, qui, acido acetico in usum converso, massa fundamentali insignem in modum pallescente, etiam manifestius in conspectum sunt dati. Ejusdem modi massam fundamentalem subtiliter striatam, cum magna nucleorum copia immersa, etiam in segmentis per longitudinem factis, praeparato acido chromico indurato, animadvertere potuimus.

Neque praeparatis, quae e nervo optico recenti repetiveram, liquore Kali caustici diluto tractatis, quidquam in observationem venit, quod pro fibris nerveis haberi posset. In segmentis transversis magnam fibrarum complexum ab involucro proficiscentem, quo nervi truncus in loculamenta divisus erat, invenimus, non tamen lacunis tam regularibus rotundis, quales in nervi optici segmentis transversis cernere consueveramus repertis. Quae lacunae massam fundamentalem subtiliter granulatam continebant in quam ejusdem et formae et magnitudinis nuclei, quales in segmentis per lon-

gitudinem factis videramus, immersi erant. Ejusmodi autem imagines quae pro nervis transversim dissectis putari possent, frustra quaesivimus.

Caput III.

De ceterorum hujus monstri nervorum textura.

Quum disquisitionibus hucusque descriptis is maxime propositus esset finis, ut, quem in modum nervi optici indoles, cerebri effectu deficiente, mutaretur, examinaremus, observationes in hoc nervo institutae quo rectius dijudicarentur, adducti sumus ut reliquorum quoque nervorum et quidem non modo ceterorum nervorum cerebraliam, verum etiam, quia medulla spinalis ex toto deerat ideoque nervi spinales cerebralibus nihil praestabant, nervorum spinalium elementa consideraremus.

Nervi peripherici ad unum omnes vel extrinsecus oculis non armatis contemplantibus nobis funiculi solito crassiores, colore pallide subrubro tincti, secundum longitudinem diffissu faciles, apparuerunt, qui nisi imperfecte in singulas fibras dividi nequirent, et jam acubus tractati suspicionem moverent, maxima ex parte ingenti telae conjunctivae laxae elasticaeque copia compositos esse. Disquisitio microscopio tres trecenties amplificante instituta hunc eventum praebuit:

1) In nervis ischiadico, vagoque et nervorum spinalium radice anteriore et posteriore fibrae 0,0003—5″ par. latitudine aequantes manifesto dignosci potuerunt. Quarum forma, magnam fibrarum latarum nervorum cerebrospinalium

similitudinem referebat, neque tamen ulla vaginam medullarem limitibus fuscioribus insignem haud dubie ostenderunt, nec usquam, ne acido acetico, Jodo[21]) etc. quidem adhibitis axis cylindros in conspectum dederunt. E contrario hae fibrae massam molecularem ubique aequabilem continere videbantur, qua factum est, ut talem prae se ferrent speciem, quasi pulvere tenui aspersae essent. Fibris superimpositi, earumque per longitudinem decursum tenentes, atque etiam inter eas interjecti in substantia fundamentali hyalina, nuclei ovati, 0,0001—2″ par. longitudine aequantes, et quidem magna copiâ, in observationem venerunt, qui, acido acetico affusâ, et fusciores et distinctiores se exhibuerunt, et plerumque nucleolos manifestos ostenderunt, fibris substantiaque fundamentali valde pallescentibus. Qua re in fasciculis crassioribus non satis diligenter praeparatis structura fibrosa, quae aliâs certissime cognoscebatur, omnino evanuit, nec nisi nucleis per longitudinem sitis indicata est.

---

21) In nervi ischiadici fibris Jodi usus quandam commutationem peculiarem effecit, quae, dum statu recenti fibrarum flexuosarum, tamquam pulvere tenui inspersarum adspectum praebent, nucleis impositis, tum, Jodo tractatae, directae multoque angustiores exstiterunt, et nonnullis in locis tantam liberorum axis cylindrorum similitudinem offerebant, ut decipi posses, nisi lineae extremae subtiliter undulatae, et crebra earum in fibrillas crispulas (fein gelockt) dilapsio, eas haud dubie telae conjunctivae funiculos distractos esse, demonstrassent. Acidi acetici concentrati ad nervos recentes effectus ad axis cyliudros cognoscendos adhibitus, quem Koelliker (l. c. I, pag. 400) tantopere praedicat, quemque nos eodem, quo Koelliker describit, modo, neque tamen tam manifesto, observandi occasionem habuimus, hoc quidem in casu nos prorsus destituit, neque unquam axis cylindrum in adspectum dedit. Saepius quidem fibras tenues augustosque, decursum directum ineuntes in crassiores usque persequi posse videbamur, attamen, re certius inspecta, semper cognovimus, fibrarum angustorum lineas extremas continue in crassiorum limites transire indolemque magis in longum porrectam tantum distrahendo arte provocatam esse, quoniam ejusmodi fibra tenuis directaque duo latera versus rursus incrassiores, flexuosas, velut commodius sitas transire solebat. Quae eadem ratio in totis fasciculis apparuit.

Harum fibrarum speciem quod attinet, eae mirum in modum cum embryi ovini 6″ longi eodem tempore a me perquisiti, fibris nerveis congruerunt, dum in embryo ovino altero, 9″ longo, jam ubique fibrae nerveae limitibus fuscis distinctae conspici potuerunt.

2) In nervi sympathici funiculo terminali (Grenzstrang) fibrae distinctae nisi, nervo diligentissime praeparato, animadverti non poterant. Quae tum ejusdem, atque fibrae supra memoratae latitudinis, velut pulvere tenui inspersae, lineis extremis fuscioribus axisque cylindro per se conspicuo carebant. Telae conjunctivae nucleos continentis fibrasque inter se conjungentis, quam supra jam descripsimus, copia hoc in casu sine dubio praevalebat.

3) In gangliis spinalibus, quae insignem in modum magna, coloreque pallide-subrubro tincta cernuntur, praeter fibrarum fasciculos magnae nucleorum rotundorum catervae, granis retinae omnino similes, qui massae fundamentali subtiliter granulatae, speciem paullulum fibrosam praebenti immersi erant, in observationem venerunt. Cellulae nerveae manifestae raro inventae sunt, quas forma irregulari oblonga angulosaque praeditas plerumque colore paullo fusciore, quam partes circumjacentes imbutas, hic illic nucleorum catervis inesse ex limitibus extremis conjicere licuit. Interdum modo, ut nucleum nucleolumque plane internoscerem contigit, cellulis, quae processu peculiari instructae essent, nunquam repertis. Cellularum istarum longitudo numero medio 0,0020″ par., latitudo 0,0016″ par. aequabat.

4) Nervi sympathici ganglia eodem modo se habuerunt, nisi quod illae granorum catervae magis etiam prae-

valebant, cellulasque haud dubias ut inveniremus, raro solum obtegit.

Comparandi causa quum embryi ovini, 6" longi, ganglia disquirerem, easdem rationes observavi, nisi quod cellulae nerveae et multitudine majore et manifestius apparuere.

In transversis nervorum periphericarum segmentis, quae satis tenuia difficulter obtinuimus; quoniam acidi chromici usus, quamquam per complures hebdomades continuatus, tamen non satis magnam effecerat duritiem, praeter fibrarum frustula brevia pallidaque, quae procubuerant, limites rotundos et irregulatim angulosos, quibus substantia aequabilis granulata inerat, internoscere potuimus. Nusquam vaginae medullaris fuscae, quae in nervis normalibus transversim dissectis tam peculiarem in modum conspicitur, quo axis cylindrum tanquam fibrae nerveae partem per se exstantem plane discriminat, ullum deprehendere licuit vestigium. Quae quum ita sint, non possumus pro certo ponere, involucra ista pallida, quae ex tela conjunctiva consistere certum erat, axis cylindrum includere. Attamen inclinat animus, ut involucra illa substantia aliqua repleta esse statuamus, quoniam difficile est intellectu, cur ea, siquidem vacua fuerunt, quum tam confertim posita essent, alterum altero non ex toto compressa fuerint.

Denique, si disquisitiones nostras supra propositas denuo perlustravimus, earum eventus his quattuor placitis complecti licet.

1) Nervi optici truncum non fibras nerveas, sed mas-

sam fundamentalem molecularem, nucleis inspersis, continere invenimus, quam massam facere non possumus, quin pro tela conjunctiva nondum matura habeamus.

2) In retina nullum fibrarum nervearum stratum exstare vidimus, sed pro eo rete vasculosum magnum densumque cognovimus, quod, praesertim in oculi fundo per retinam extensum, manifestum erat stromate tela conjunctiva contineri. Quod autem supra attulimus, nos cellulas nerveas non potuisse in retina certo reperire, huic rei nullas amplius conclusiones adnectere volumus, quoniam de magnis difficultatibus cellulas nerveas in situ suo cognoscendi jam admonuimus.

3) Omnes nervorum cerebrospinalium truncos periphericos nullas fibras nerveas probe efformatas, lineis extremis fusci coloris circumdatas, sed vaginas primitivas pallidas, substantia quadam viscida impletas, continere observavimus quas tela conjunctiva consistere nuclei immersi plane coarguebant, quaeque telae conjunctivae hyalinae nucleos continenti immersae erant.

4) Ganglia peripherica praecipue nucleos rotundos retinae granis omnino consimiles offerre vidimus, et cellularum nervearum praesentiam non omni exemtam esse dubitatione censuimus.

Ad retinam quod spectat, id, quod praesumseramus, nullum nos fibrarum nervearum stratum inventuros esse, observationibus conformatum vidimus, attamen non possumus quin concedamus, hujus strati defectum non metamorphosi retrogradae, ut ab initio statueramus, sed efformationi impeditae adscribendum esse, siquidem, quae Ammon invenit, in posterum quoque vera esse cognoscantur, quarto

demum quintove graviditatis mense retinam cum nervi optici fibris conjunctionem inire. Utique vero, ut identidem jam memoravimus, novum nobis allatum est argumentum, ex quo appareat, omnia reliqua retinae strata a nervi optici fibris non dependere. Quod ad elementa attinet, quibus ceteri nervi peripherici consistunt, ea, quod dolendum est, tam probe dijudicare non licet, quia vera eorum interpretatio, quum tam paucae adhuc observationes eaeque sibi invicem contradicentes de nervorum periphericorum efformatione exstent, quumque nostro in monstro cerebri medullaeque spinalis destructio in eam conferenda sit periodum, qua telas non dum perfecte inter se distinctas fuisse verisimile sit, magnis implicita est difficultatibus. Quod Vrolick (l. c. p. 76) acraniam argumento esse contendit, nervorum periphericorum ortum a centris non pendere, equidem saltem dubium esse arbitror, quoniam vir doctus Anencephalorum, in quae inquisivit, nervos via microscopica non videtur perscrutatus esse. Quae hucusque de substantiae nerveae efformatione comperta sunt, ex paucis ac breviter comprehendi possunt.

Nervi peripherici, quemadmodum Schwann[22]) arbitratur, cellulis primariis inter se coalescentibus, exsistunt, qua in re substantia fundamentalis subtiliter granulata, quam apertum est cellularum nucleos continere, ea est materia conformatrix, quae prima in observationem veniat (l. c. p. 172). Id, quod cellulae inest, in axis cylindrum mutatur, dum vagina medullaris eo exoritur, quod massa quadam secundaria in interna membranae cellularis parte depo-

22) Mikroskopische Untersuchungen. Berlin 1839.

nitur (l. c. p. 175). Nervi neque a centro peripheriam versus neque vice versâ crescunt, sed ex cellulis, e quibus organum ipsum construitur, loco eodem formantur. Attamen vaginae medullaris conformatio in finibus periphericis serius, quam in truncis, evenire videtur (l. c. p. 177). Cum hisce relationibus postremis etiam observationes tum a Koelliker[23]) in ranarum gyrinis tum ab Ecker[24]) in rajis institutae omnino congruunt. Koelliker prima nervorum initia fibras ramificatas esse affirmat, quae, cellulis fusiformibus inter se coalescentibus, oriantur. Postea intra has fibras tubulos primitivos marginibus fuscis instructos existere ait, qui inde a truncis peripheriam versus progrediantur.

Bidder[25]), qui investigationes suas in ramis e ganglio Gasseri embryorum gallinaceorum prodeuntibus suscepit, cum Schwann (l. c. p. 171) et Remak[26]) consentiens, substantiam fundamentalem, ex qua illius ganglii rami efformentur, massam quandam subtiliter granulatam, nucleis immersis, esse affirmat, quae massa, acido acetico adjecto, pallescat, ideoque modo eodem, quo tela conjunctiva recens, sese habeat. Hac in massa sensim et paullatim strias manifestas apparere, et die quinto decimo demum fibras nerveas limitibus fuscis cinctas disjungi posse contendit. Ex hisce observationibus Bidder e tela conjunctiva primum vaginas primitivas efformari, et postea demum in

---

23) Mikroskop. Anatomie. Leipzig 1850. I, p. 537.

24) Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie v. Siebold u. Koelliker. 1849. pag. 39.

25) Zur Lehre von dem Verhältniss der Ganglienkörper zu den Nervenfasern. Leipzig 1847. pag. 56 et seqq.

26) Müller's Archiv. 1836. p. 153.

illas axis cylindros, cellularum nervearum processus, intrare concludit.

Kupffer[27]), qui in disquisitionibus suis solius medullae spinalis rationem duxit, hujus substantiam albam ab initio fibris discretis compositam esse ait (l. c. p. 111), et tempore posteriore demum fibrarum nervearum involucrum tela conjunctiva consistens e cellulis nucleisque inter fibras apparentibus formari (l. c. p. 117)[28]). Idem in ea est sententia, ut substantiae albae fibras cellularum nervearum processus existimandas esse dicat, a Bidder tantum in eo dissentiens; quod nervorum involucrum tempore posteriore, quam eorum contentum, formari judicat. Caeterum fibrarum centralium et periphericarum efformatio fortasse quasdam diversitates praebeat.

Guensburg, quomodo substantia nervea efformetur, eo dilucidare conatur, ut sententiam vestustiorem a Schwann positum cum recentiore a Bidder prolata conjungat.

Itaque auctorum plerique in eo consentiunt, ut prima nervorum periphericorum primordia massâ quadam subtiliter granulata, nucleis instructa constare, eamque sensim et paullatim structuram fibrosam accipere ac postea demum his in fibris limites fuscos axisque cylindros a truncis peripheriam versus progredientes exsistere contendant, qui cylindri fibras illas tubulos nerveos primitivos esse ostendant. Hanc substantiam fundamentalem nucleos continentem non

---

27) Bidder u. Kupffer: Untersuchungen über die Textur des Rückenmarks und die Entwickelung seiner Formelemente. Leipzig 1857.

28) Similia et Koelliker in embryis humanis observavisse videtur (l. c. I, p. 539), quo teste, fibrae limitibus fuscis circumdatae demum vitae foetalis parte media jam transacta exsistunt.

posse nisi telam conjunctivam esse postquam substantiae conjunctivae efformatio aetate recentissima perscrutationibus ab Alberto Baur[29]) institutis certius est cognita, dubitari non posse videtur. Quodsi statuimus, tempore eo, quo telae jam certam formam histologicam induere coeperint, quoque tela conjunctiva jam plane cognosci queat, fieri non posse, ut fibra nervea e tela conjunctiva exsistat, adducimur, ut denuo sententiam a Bidder prolatam quam certissime proponamus, solam vaginam primitivam in peripheria oriri; ac postea demum, quum telarum in certam formam histologicam mutatio magis magisque progrediatur, tubuli nervei contentum a centro peripheriam versus formari. Idem a Schwann et Koelliker observatum est. Quod tamen quomodo fiat, ac num re vera axis cylindrum cellulae nerveae processum putare possimus, de ea re, quoniam hucusque nihil certi compertum est, ut per se intelligitur, decernere non licet. Verumtamen haec sententia utique ad veritatis speciem accedere videtur, siquidem cellulam nerveam non modo functionis, sed etiam nutritionis fibrae centrum esse respexeris. Itaque nomen a Waller[30]) cellulis nerveis impositum („corpuscules neurogenotrophes") dignum videtur esse, quod vulgo recipiatur.

Quodsi statuimus, nostro in monstro cerebrum medullamque spinalem fere tertio graviditatis mense destructa esse, quae quidem sententia quibus rationibus nitatur, jam supra exposuimus, illud factum est tempore eo, quo fibrae

---

29) Die Entwickelung der Bindesubstanz. Tübingen 1858.

30) Nouvelle methode anatomique pour l'investigation etc. Bonn 1852. pag. 23, § 11.

nerveae limitibus fuscis nondum circumdatae erant[31]), id est, quo nervi peripherici solis vaginis primitivis medullae expertibus constabant. Itaque, quum in monstro illo, quod verisimillimum est octavo vitae uterinae mense fuisse, nullas, reperire potuerimus fibras limitibus fuscis distinctas, hoc argumento est vel maxime idoneo, quo sententia a Bidder posita, tubulorum nerveorum contentum demum organis centralibus, corpusculis neurogenotrophis, jam efformatis exsistere, haud parum confirmetur. Quae organa centralia quum destructa essent, factum est, ut nervi peripherici non perfecte efformarentur. Nihilominus tamen facere non possum quin dubitationes duas, quae moveri queant, commemorem:

1) A Waller et Kuettner[32]) ganglion spinale organon centrale neurogenotrophum esse per se exstans demonstratum est. Etenim, auctore Waller (l. c. p. 23, 2, § 1—9), si posteriorem nervi cervicalis secundi radicem in mammali dissecueris, nervus occipitalis major sensibilitate sua privatur neque tamen degenerat, sed pars radicis posterioris cum medulla spinali cohaerens degenerationem subit, quam per exiguum in medulla spinali spatium sursum versus persequi licet. Si nervum ultra ganglion spinale persecueris, paucis diebus exactis, tota pars peripherica degenerasse cernitur, dum pars cum ganglio spinali etiamtum nexa, aeque ac radices anterior posteriorque, nullam mutationem subit. Quam eandem in ranis rei rationem

---

31) Koelliker, l. c. I, pag. 539, et Harting: Recherches micrometriques sur le develòppement des tissus. Utrecht 1845. pag. 75.

32) De origine nervi sympath. ranor. ex nervorum dissect. dijudicat. Diss. inaug. Dorpat. 1854.

Kuettner (l. c. p. 48) in posteriore nervi spinalis noni radice observavit. Pariter, ganglion spinale a medulla spinali non pendere, ex pervestigationibus a Kupffer de medullae spinalis efformatione institutis luculenter apparet (l. c. p. 102 etseqq.).

2) Nosmet ipsi in monstro, quod perquisivimus, nervi sympathici funiculum terminalem et ipsum fibras limitibus fuscis circumdatas non continere observavimus. Namque, nisi ganglia spinalia cum nervis sensitivis, qui inde ad centrum et peripheriam versus proficiscuntur, totusque nervus sympathicus cum gangliis suis, et formationis et nutritionis respectu habito, a medulla spinali penderent, in nervorum truncis eo pertinentibus, jam fibras medulla instructas reperiri potuisse necesse foret. Nam, teste Koelliker, (l. c. I. p. 539) in embryis humanis ejusmodi fibrae medullam continentes media vitae foetalis parte jam circumacta in conspectum veniunt. At, quid sibi volunt haec verba „media vitae foetalis parte jam circumacta". Ea enim eodem jure ad graviditatis mensem sextum, quo ad nonum decimumve referri possunt. Dolemus igitur, Koelliker sententiam suam non certius exposuisse. Si autem reputaverimus, et ganglia spinalia et ganglia sympathica nullasdum cellulas nerveas satis distinctas, ideoque haud dubias, continuisse, sane nobis jus est suspicandi, ea gradu efformationis embryonali posita fuisse, quo cellulae nerveae, quippe quae nondum perfectae fuerint, suos in vaginas nerveas processus nondum emiserint. Quam sententiam veram esse ut demonstremus, sane certis opus est observationibus, quibus, quinam diversis vitae foetalis mensibus systematis nervosi status sit, eruatur, omniumque maxime nos cognitum habere

necesse est, quo tempore cellulae nerveae manifestae exsistant, quoque in fibris periphericis limites fusci in conspectum veniant. Verumtamen, si sententiam in medium prolatam omitti placeret, tantum alteram etiam incertiorem ejus in locum substituere possemus. Namque statuendum foret, cerebri medullaeque spinalis destructionem etiam ad nervorum truncos ab illis non dependentes vim et effectum respectu vitali impedientem, exhibuisse. Attamen hae rationes vitales ac dynamicae tam parum certae sunt, ut nullam iis fidem adjungere possimus. Quas si accipere vellemus, etiam explicandum esset, quomodo, tôto fere systemate nervoso deficiente, tamen organorum, quae diximus, efformatio, tantos progressus facere potuisset.

Quae quum ita sint, statum, quo monstri, de quo agitur, nervi peripherici cernuntur, partim efformatione propter organorum centralium neurogenotrophorum destructionem impedita, partim efformatione non ad finem adducta, effectum esse statuimus, siquidem verum esse cognoscatur normalibus rerum conditionibus, octavo graviditatis mense in gangliis nullas dum cellulas haud dubie nerveas, atque in peripheria nullas fibras limitibus fuscis cinctas reperiri posse.

Denique, rationibus texturae nervorum periphericorum expositis, nonnulla de retina adjicere liceat. Quod nobis non contigit, ut in nervorum truncis fibras bene efformatas, praesertim axis cylindros, reperiremus, et ganglia solum elementa nervea dubia, ergo utique non ad normam efformata, continebant, non possumus nisi cum diffidentia quadam illam observationem intueri, qua sola in retina texturae rationes maxima ex parte non mutatae apparuerunt. Verum si esset, quod H. Mueller affirmat (l. c. p. 60) externos

fibrarum radialium fines cum granis conisque et bacillis earum finibus affixis pro cellulorum nervearum processibus habendas esse, quum hae fibrae in monstri nostri retina adessent, etiam cellulas nerveas reperiri potuisse certe necesse foret. Quum vero ex caeterorum gangliorum periphericorum analogia conjicere liceret, cellulas nerveas etiam in retina non ad efformationem perfectam pervenisse, sine dubio necesse fuit etiam in fibris radialibus nonnullas abnormitates cerni. Quae quum omnino defuerint, etiam grána conosque et bacilla pro cellularum nervearum, organorum neurogenotrophorum quae dicuntur, processibus habere nequimus, sed ea utique per se exstare, arbitrari debemus. Horum elementorum connexus anatomicus, si vere existimes, tantum observationibus perpaucis innititur, quae eo magis solae exstant si reputaveris, quam saepe in retinam inquisitum fuerit, quaeque eo minus fide dignae sunt, si respexeris quam facile in ejusmodi disquisitionibus subtilissimis errores admitti queant. Quo accedit, quod horum elementorum connexus anatomicus a nonnullis postulatus respectu physiologico necessarius non est, quoniam physiologicae retinae functiones, quamquam hoc nexu deficiente, tamen fieri possunt, similiter atque tactus non directo nervorum sensitivorum finibus, sed epithelio prorsus differenti adstrictus videtur. At, quoquo modo res sese habent, hoc certe constat, propria retinae elementa, ut grana bacillaque etc., non iis adnumerari posse telis, quas, quo hodie histologiae scientia posita est gradu, nerveas dicere solemus. Itaque, utrum elementa, quae diximus ad telam conjunctivam referamus, an novum iis nomen imponere velimus, si recte dijudices, non magni refert. Atque nostra hic Dorpati mi-

noris intererat, ut, has formas utique telam conjunctivam esse, contenderemus, quam, naturae nerveae eas non esse, demonstraremus.

Appendix.

Postquam, apta agendi ratione adhibita, ut in retina recenti cellulas, quae omnia nervearum signa haud dubie prae se ferrent, invenirem, mihi contigit, etiam praeparata efficere conatus sum, quibus sententias de elementorum retinae inter se connexu hodie pervulgatas aliquo modo aut confirmare aut redarguere liceret. Quibus investigationibus institutis, hoc tantum pro certo ponere possum manifestos cellularum nervearum processus sursum tendentes in stratum moleculare ingredi (Fig. VI, c), saepe ex cellula una processibus tribus vel quattuor, qui in stratum moleculare abeunt, proficiscentibus. Nonnullis vero in praeparatis hoc mirationem movit, quod praeter cellulas nerveas etiam fibras radiales liberas (Fig. VI, d) finibus conicis obtusis praeditas e strato moleculari prodire plane observavimus, quas cum cellulis nerveis non cohaerere certum erat. Itaque secundum ea, quae ipse vidi, concedere nolim, internos fibrarum radialium fines, quemadmodum H. Mueller (l. c. p. 72, 73) contendit, cum cellulis nerveis conjunctos esse easque membranae limitanti velut adnectere. Compluribus in locis etiam processum cellulae nerveae cum grano connexum animadvertere mihi visus sum; quae imago tamen quum non omni dubitatione careret, saepeque, aqua adjecta, tale granum, quod adjunctum esse videbatur, ablui animadvertissem, huic

observationi non multum momenti tribuendum esse judicavi, ac tantum admonere velim, quam facile observator errori de hoc connexu induci possit.

Explicatio tabulae.

Fig. I segmentum transversum e monstri nostri retina petitum proponit, in quo sola strata interna servata sunt. *a a* Fibrarum rete, cujus in lacunis libera strati granulosi interni grana posita sunt. *b* Fibrae frustulum, grano a latere applicato; *m* stratum moleculare; *c* stratum cellulas nerveas, quae vocantur continens. Quod solis e granis constare, inter quae interni fibrarum radialium fines in stratum moleculare se conferant, plane cognoscitur. Has partes cellularum natura praeditas esse, eo quoque parum est verisimile, quod hic illic in una fibrae lacuna grana duo alterum juxta alterum posita cernuntur; *d* vasorum stratum, luminibus eorum dissectis; *e* lumina vasorum nonnulla sanguinis corpusculis ex parte repleta. Fibrarum tractus parallelum membrau. limitanti decursum ineuntes, apertum est, cum vasorum parietibus cohaerere. *f* Interni vasis parietis epithelium fusiforme. Res quingenties amplificatae apparent.

Fig. II. Segmentum integrum ex monstri ejusdem retina desumptum: *a* bacilla; *b* coni; *c* conorum grana, processibus lateralibus inter se juncta, eoque lineam stratum granulosum externum a bacilloso limitantem constituentia; *d* stratum granulosum externum. In margine libero ex singulis granis fibras proficisci manifesto cernitur. *i* Strat. intergranulosa intermedium, quod, fibris radialibus transeuntibus, speciem offert manifesto striatam. *e* Stratum granulosum internum, cujus graua velut libere in retis fibrarum crassi lacunas immersa apparent; *f* stratum moleculare; *g* stratum cellulas nerveas, quas auctores vocant, continens, quod Blessig stratum granulosum tertium s. intimum appellat, easdem, quas in fig. 1, ratio-

nes ostendit. *h* Vasorum stratum. Vasa, sicuti in fig. I, involucro tela conjunctiva composito inter se continentur; *l* membrana limitans. Res quingenties amplificatae cernuntur.

Fig. III. Cellula nervea magna processibus quattuor instructa, ex quibus unus rursum in processus tres dividitur, ex vituli hebdomadum octo retina recenti petita. Res trecenties amplificata.

Fig. IV. Cellula nervea similis, processibus tribus praedita, et ipsa tricenties amplificata.

Fig. V. Fibra radialis solitaria ex bovis retina acido chromico indurata: *a* bacillum; *b* tria grana ad stratum granulosum pertinentia, uvarum ad instar processibus tenuibus ad fibram radialem affixa; *c* retis strati granulosi interni reliquiae, granis quattuor lacunas obtinentibus; *d* fibrae radialis finis internus coni instar obtusus. Res trecenties amplificata.

Fig. VI. Imago e vituli hebdomadum quinque retina recenti desumpta: *a* strati granulosi interni reliquiae; *b* stratum moleculare; *c* cellularum nervearum, quas vocant, stratum. E cellulis processus in stratum moleculare intrare, plane perspicitur; *d* fibrae radiales liberae, inter cellulas nerveas in stratum moleculare se conferentes. Res trecenties amplificatae.

THESES.

1) *Corpuscula telae conjunctivae, quae a cl. Virchow „Bindegewebskörperchen" vocantur, non sunt cellulae.*

2) *Quod ambobus oculis res simplices videmus, a physiologis explicari non potest.*

3) *Retina est organon nerveum centrale.*

4) *Medicus non habet jura, sed tantum munera.*

5) *Non exstat dentitio difficilis.*

6) *Homoeopathia aegroto non prodest, sed medico.*

7) *In catarrho narcotica expectorantibus praeferenda sunt.*

8) *In pneumonia excitantia optima sunt remedia.*

Fig: III.

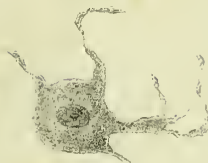


Fig: I.

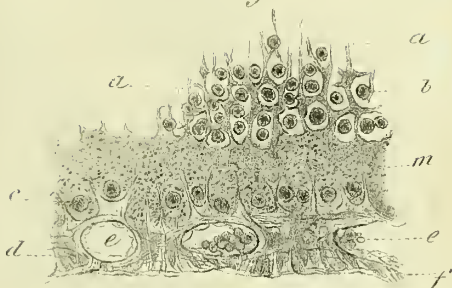


Fig: IV.

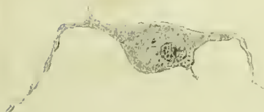


Fig: II.

Fig: V.

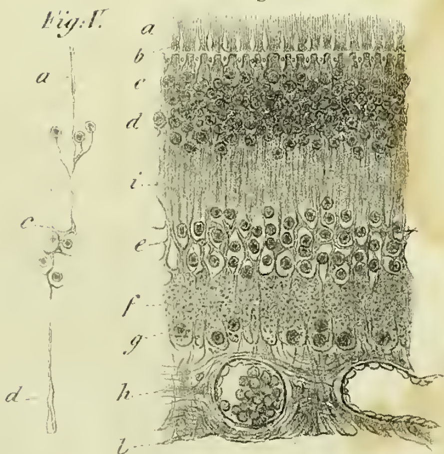
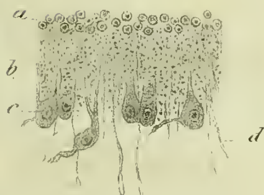


Fig: VI.



Ed. Jwanson lith.

Lith. Anst. v. I. Höflinger in Dorpat.